

KETEPENG CINA (*Cassia alata* Linn) TANAMAN POTENSI UNTUK PAKAN TERNAK

Ketepeng Cina (Cassia alata Linn) AsA Potential Plant Of Livestock Feed

Andi Ella, A. Nurhayu dan Yuliana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Balitbangtan Sulawesi Selatan,
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 17,5 Makassar Telp. 0411-556449, Fax. 0411-554522
Email: andiella@ymail.com

ABSTRACT

Cassia alata Linn is a type of leguminous plant with hight of crude protein content reaching 24.55%. This plant is more widely used as a traditional medicine because of the content of anthraquinone which works fungistatically by inhibiting the growth of fungal hyphae on the skin. Its utilization as animal feed is not widely used because it contains tannins and saponins which can be toxic to livestock. This plant has the ability to reduce the production of methane gas (CH₄) from ruminants, so it can be a strategy to reduce greenhouse gas emissions and as a means to increase feed efficiency. Thus, methane gas emissions can be reduced by providing defaunator substances such as saponins, such as those contained in the *Cassia alata* plant. To cultivate this plant, it is necessary to know the ability of its growth, so the germination test is carried out and uses 3 test models, namely hot water immersion, cold water immersion and using scrubbing paper (scarification). The test results that the highest growth was obtained from seeds with scarification treatment reaching 63.3%, then the lowest was by cold water immersion, while the results of plant growth observations using three types of manure, namely cattle manure, goat manure and chicken manure did not have a significant effect to plant height, number of leaves and root length, the only one that gave a positive response was to the number of plant branches that were given chicken and goat manure fertilizer. The number of branches produced is likely to have an effect on forage production.

Keywords: *Cassia alata*, feed, manure.

ABSTRAK

Ketepeng cina (*Cassia alata* Linn) salah satu tanaman yang masuk jenis leguminosa dengan kandungan protein kasar mencapai 24,55%. Tanaman ini lebih banyak digunakan sebagai pengobatan tradisional karena adanya kandungan antrakuinon yang bekerja secara fungistatik dengan cara menghambat pertumbuhan hifa jamur pada kulit. Pemanfaatannya sebagai pakan ternak tidak banyak digunakan karena mengandung tanin dan saponin yang bisa menjadi racun bagi ternak. Tanaman ini mempunyai kemampuan untuk menurunkan produksi gas metana (CH₄) dari ternak ruminansia, sehingga dapat menjadi suatu strategi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi pakan. Dengan demikian, emisi gas metana dapat dikurangi dengan memberikan zat defaunator seperti saponin, seperti yang terkandung dalam tanaman ketepeng cina. Untuk membudidayakan tanaman ini perlu diketahui kemampuan daya tumbuhnya, sehingga dilakukan uji daya kecambah dan menggunakan 3 model pengujian yaitu perendaman air panas, perendaman air dingin dan menggunakan kertas gosok (skarifikasi). Hasil pengujian diperoleh daya tumbuh tertinggi dari biji dengan perlakuan skarifikasi mencapai 63,3%, kemudian terendah adalah dengan perendaman air dingin, sedangkan hasil pengamatan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan tiga jenis pupuk kandang yaitu kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran ayam tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar, satu-satunya yang memberikan respon positif adalah terhadap jumlah cabang tanaman yang diberi pupuk kotoran ayam dan kambing. Banyaknya cabang yang dihasilkan kemungkinan akan berpengaruh terhadap produksi hijauan pakan.

Kata Kunci: Ketepeng cina, pakan, pupuk kandang.

PENDAHULUAN

Ketepeng cina (*Cassia alata* Linn) tumbuh menyebar di daerah tropis, tanaman ini telah beradaptasi dengan baik dan tumbuh subur di daerah dataran rendah di Indonesia (Gambar 1).

Klasifikasi tumbuhan ketepeng cina (*Cassia alata* L.) yakni dari divisio Angiospermae, class Dicotyledoneae, ordo Rosales, family Leguminosae, genus Cassia, serta spesies *Cassia alata* Linn. Tanaman ketepeng cina ini memiliki banyak nama yang berbeda-beda di masing-masing daerah, seperti tumbuhan ketepeng kebo di Jawa, tumbuhan ketepeng badak di Sunda, acon-aconan di Madura, sajamera di Halmahera, kupang-kupang di Ternate, tabankun di Tidore, ada pula yang menyebutnya daun tumbuhan kupang, daun tumbuhan kurapan dan gelinggang (Syamsuddin dan Hutapea, 1991), sedangkan di Sulawesi Selatan sendiri khususnya daerah Makassar disebut tanaman kiti-kiti Balanda (Saking dan Qomariyah, 2017).



Gambar 1. Tanaman *Cassia alata* Linn di lapangan terbuka

Tanaman ini lebih banyak dikenal dalam segi pengobatan tradisional karena adanya kandungan kimia yang terdapat di dalamnya seperti alkaloida, saponin, flavanoid, tanin dan antrakinon. Kandungan antrakinon memiliki sifat antifungi yang bekerja secara fungistatik dengan cara menghambat pertumbuhan hifa jamur,

sehingga pertumbuhan jamur terhenti (Makinde dkk, 2007). Pada umumnya, efek farmakologis yang dimiliki oleh ketepeng cina diantaranya sebagai pencahar, obat cacing, penghilang gatal, dan obat kelainan kulit yang disebabkan oleh parasit kulit (Hariana, 2008).

Pemanfaatan ketepeng cina sebagai pakan ternak belum banyak dilaporkan karena adanya kandungan tanin dan saponin yang sangat tinggi yaitu bisa menjadi racun bagi ternak. Senyawa tanin yang terkandung pada tanaman ini mencapai 0,389 % (Saking dan Qomariyah, 2017). Kadar tanin 0,3% dalam pakan ternak sudah dapat menimbulkan gangguan pada pencernaan yaitu yang menghambat kerja dari enzim khemo tripsin, asetilkoline sterase dan preoteinase yang menyebabkan paralisis otot yang dapat menyebabkan kematian.

Menurut Saking dan Qomariyah (2017) bahwa meskipun tanaman ini termasuk dalam golongan leguminosa dengan kandungan protein yang tinggi sekitar 24,55% dan lemak kasar 3,13% namun beberapa hasil penelitian melaporkan tentang penggunaan ketepeng cina dalam ransum menyimpulkan bahwa pemberian daun ketepeng cina setara 5 ppm antrakinon secara in vivo tidak meningkatkan konsumsi dan pencernaan BK, BO dan kadar VFA rumen, tapi dapat meningkatkan kadar amonia, namun akan menurunkan kadar protein mikrobial dalam rumen sapi (Susiatmojo, et al., 2005). Penelitian lain melaporkan bahwa pemberian daun ketepeng cina tidak berpengaruh nyata terhadap kadar VFA, namun penambahan daun *Cassia alata* lebih berpengaruh terhadap penurunan produksi gas metana (Yusiati, 2007).

Tanaman ini mempunyai khasiat yang cukup banyak di bidang pengobatan namun tidak banyak dikembangkan lagi

karena banyaknya obat kimia yang beredar, bahkan dianggap sebagai komoditas minor dan kurang memiliki nilai ekonomi (Wawo *et al.*, 2015), dan dipertanaman masih dianggap gulma (Suhartono dan Minara 2018), sehingga belum ada yang membudidayakan secara intensif. Namun bila dilihat dari produktivitas hijauan dan kemampuan daya tumbuhnya sangat memungkinkan berpeluang dijadikan hijauan pakan, tentunya melalui inovasi teknologi untuk mengurangi kadar racun yang dikandungnya. Apalagi kemampuan untuk menurunkan produksi gas metana (CH_4) dari ternak ruminansia merupakan suatu strategi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi pakan. Dengan demikian, emisi gas metana dapat dikurangi dengan memberikan zat defaunator seperti saponin, seperti yang terkandung dalam tanaman ketepeng cina. Kegiatan ini bertujuan untuk melihat kemampuan pertumbuhan tanaman ketepeng cina dalam upaya mendukung produksi hijauan pakan berkelanjutan di Sulawesi Selatan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Instansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan tahun 2019. Pelaksanaan pengamatan dibagi dalam 2 tahap. Tahap pertama adalah proses perkecambahan, pada kegiatan ini biji ketepeng cina dibagi dalam 3 perlakuan yaitu biji direndam air panas selama 15 menit, biji diamlas dengan kertas gosok selanjutnya direndam air dingin selama 60 menit dan biji hanya direndam air dingin selama 60 menit. Masing-masing perlakuan menggunakan biji sebanyak 100. Pada tahap ini akan dilihat kemampuan daya tumbuh biji dengan tiga cara perlakuan dan diamati setiap hari hingga tidak ada lagi tanaman berkecambah baru. Tahap kedua biji yang telah berkecambah dipindahkan ke

polybag berukuran diameter 10 cm pada tanggal 14 Januari 2021 setelah tanaman berumur 4 hari. Selanjutnya pada tanggal 4 Februari atau tanaman berumur 24 hari, tanaman dipindahkan lagi ke polybag yang lebih besar dengan diameter 25 cm yang telah diisi tanah dengan campuran pupuk kandang kotoran sapi, pupuk kotoran kambing dan pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 50% tanah dan 50% pupuk kandang, bibit yang ditanam adalah bibit yang pertumbuhannya baik dari proses perkecambahan, masing-masing perlakuan ditanam sebanyak 10 pohon sebagai ulangan. Parameter yang akan diamati adalah kemampuan daya tumbuh tanaman, jumlah percabangan daun dan panjang akar dengan penggunaan pupuk kandang yang berbeda.

Bahan yang digunakan pada kegiatan pertama adalah kertas tissue, kertas amplas, dan biji tanaman. Sebanyak 100 biji diletakan di atas wadah yang telah dilapisi dengan kertas tissue, selanjutnya setiap hari biji tersebut disiram hingga tidak adalagi biji yang memunculkan kecambah baru. Kegiatan kedua menggunakan polybag, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam, tanaman ketepeng cina dari hasil perkecambahan kegiatan pertama.

Desain percobaan pada tahap perkecambahan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Pada tahap pertumbuhan tanaman dengan menggunakan 3 jenis pupuk kandang juga menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan pada 10 pohon tanaman sebagai ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Bila memberikan hasil nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Steel and Torrie, 1991.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman ketepeng cina dengan nama latin *Cassia alata* L dapat dikembangkan secara generatif dengan menggunakan biji. Biji dari tanaman ini berwarna hijau pada saat masih muda, setelah tua berubah menjadi coklat tua/mendekati warna hitam, kulit biji dilapisi bagian luar yang tebal dan kuat, untuk mempercepat proses perkecambahan dapat dilakukan dengan pemanasan dan juga dapat dengan melukai permukaan biji dengan kertas gosok atau pisau/gunting, juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia.

Perkecambahan

Daya kecambah benih merupakan informasi yang sangat penting dibutuhkan apabila akan dilakukan suatu proses budidaya tanaman. Data kecambah (viabilitas) diperlukan untuk menentukan kualitas benih tanaman yang dinyatakan sebagai presentase dari individu yang berkecambah saat diuji (Roberts, 2012).

Menurut Arrijani (2005) bahwa proses perkecambahan dari setiap jenis tanaman berbeda-beda bila tidak diberikan perlakuan khusus, masa ini disebut masa dormansi yang disebabkan oleh struktur fisik sehingga imbibisi air terhambat. Dormansi fisik ada karena kulit biji keras (*impermeable*) sehingga menghalangi air masuk kedalam benih sehingga perlu dilakukan pemecahan dormansi. Pemecahan dormansi dapat dilakukan secara mekanis, perendaman dengan air, juga dapat dilakukan dengan perendaman bahan kimia, selain itu juga dapat dilakukan dengan skarifikasi yaitu menggunakan alat untuk menipiskan kulit biji yang keras (Yudohartono, 2018).

Hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium tanaman makanan ternak IP2TP Gowa, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan dengan memberikan tiga perlakuan yaitu, biji direndam air panas dengan temperatur 60°C selama 15 menit, kulit biji ditipiskan (skarifikasi) dengan menggunakan kertas gosok dan hanya direndam air biasa, dari masing-masing 100 biji tanaman untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Kecambah Biji Tanaman Ketepeng Cina di IP2TP Gowa 2019.

Hari/ Tanggal	Perlakuan								
	Rendam Air Panas/15 menit			Skarifikasi-Rendam air Dingin/1jam			Air Dingin/1 jam		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
11-1-2021	27	33	31	56	61	81	19	20	28
12-1-2021	18	19	13	9	4	3	15	13	12
13-1-2021	5	1	7	2	7	5	14	14	9
Total	50	53	51	67	72	89	48	47	49
Rataan	51,3 ^b			63,3 ^a			48,0 ^b		

Keterangan : Huruf yang sama tidak berbeda nyata, uji BNT taraf 5%

Pertumbuhan kecambah hanya diamati selama 3 hari, setelah itu tidak ada lagi biji yang memperlihatkan tanda-tanda akan berkecambah. Pada Tabel 1 terlihat bahwa biji tanaman yang dilukai kulitnya

dengan kertas gosok selanjutnya direndam air dingin selama 15 menit memperlihatkan rata-rata pertumbuhan kecambah sekitar 63,3% dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang hanya mencapai 51,3% dan

48%. Hasil yang sama dilaporkan Ramadhan (2007) bahwa perlakuan benih yaitu dengan menghilangkan kulit benih dapat menghasilkan daya kecambah sebesar 62% dibandingkan dengan perlakuan kimia yang hanya sebesar 26% ataupun dengan perendaman air panas. Hasil penelitian lain yang dilaporkan Sartika (2003) dengan perlakuan pengupasan kulit benih berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan daya kecambah benih sebesar 14,47% dibandingkan pada benih yang tidak dikupas kulitnya hanya sebesar 5,26% sedangkan yang direndam air panas dengan temperatur 60°C selama 15 menit, daya tumbuh kecambahnya rata-rata 51,33%, juga hasil yang sama dilaporkan (Saleh *et al.*, 2008; Maryani dan Irfandri, 2008) bahwa perlakuan benih dengan skarifikasi dari biji aren dapat meningkatkan daya kecambah. Secara keseluruhan dari beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa perlakuan skarifikasi pada benih tanaman yang kulit bijinya keras akan meningkatkan daya kecambah biji tersebut. Hasil pengamatan dari kegiatan ini ternyata bahwa presentase kecambah dari biji ketepeng cina terendam adalah perlakuan biji yang direndam air dingin dengan daya kecambahnya hanya 48%.

Pertumbuhan Tanaman

Pemberian pupuk kotoran ternak dari tiga jenis ternak yaitu kotoran sapi, kambing dan ayam. Masing-masing jenis mengandung unsur hara yang berbeda (Tabel 2), sehingga akan berpengaruh terhadap tampilan tanaman.

Tabel 2. Kandungan Unsur Hara dari Kotoran Ternak.

Unsur Hara	Jenis Ternak		
	Ayam (%) ¹	Sapi (%) ¹	Kambing (%) ²
N	2,44	0,4	0,6
P	0,67	0,2	0,3
K	1,24	0,1	0,17

Sumber:¹ Damanki *et al.* 2011

² Hartatik *et al.* 2005

Dari hasil pengamatan ternyata dari ketiga jenis pupuk kotoran ternak tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, baik dari bibit yang direndam air dingin, air panas maupun biji yang diampas (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Terhadap Parameter yang Diukur di IP2TP Gowa, Tahun 2019.

Parameter	Perlakuan			
	Tanah	Kotoran Kambing	Kotoran Ayam	Kotoran Sapi
TT	36,47	38,58	36,12	30,08
TD	10,97	12,20	11,05	12,45
TC	2,24 ^a	4,04 ^a	4,63 ^a	3,38 ^b
PA	51,49	49,02	33,51	44,75

Keterangan: TT: Tinggi Tanaman

TD: Tangkai Daun

TC: Tangkai Cabang

PA: Panjang Akar

Huruf yang sama dalam baris yang sama tidak beda nyata, Uji BNT dengan taraf 5%

Dari hasil pengamatan pada tabel 3 nampaknya bahwa penggunaan tiga jenis kotoran ternak sebagai pupuk pada tanaman ketepeng cina tidak nampak pengaruhnya terhadap tinggi tanaman, meskipun terlihat bahwa penggunaan kotoran kambing sedikit lebih baik dari lainnya. Hal yang sama juga tidak terlihat pengaruhnya terhadap jumlah daun. Pengaruh yang nyata penggunaan tiga jenis kotoran ternak dibandingkan dengan yang tanpa kotoran ternak hanya terlihat pada komponen jumlah cabang tanaman dan yang tertinggi dari penggunaan kotoran ayam, hal ini kemungkinan dipengaruhi dari kandungan unsur N dalam kotoran ayam seperti yang dilaporkan Damanki *dkk.*, (2011) bahwa pupuk kandang ayam mengandung nitrogen tiga kali lebih banyak dibanding pupuk kandang lainnya. Kandungan inilah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.

48%. Hasil yang sama dilaporkan Ramadhan (2007) bahwa perlakuan benih yaitu dengan menghilangkan kulit benih dapat menghasilkan daya kecambah sebesar 62% dibandingkan dengan perlakuan kimia yang hanya sebesar 26% ataupun dengan perendaman air panas. Hasil penelitian lain yang dilaporkan Sartika (2003) dengan perlakuan pengupasan kulit benih berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan daya kecambah benih sebesar 14,47% dibandingkan pada benih yang tidak dikupas kulitnya hanya sebesar 5,26% sedangkan yang direndam air panas dengan temperatur 60°C selama 15 menit, daya tumbuh kecambahnya rata-rata 51,33%, juga hasil yang sama dilaporkan (Saleh *et al.*, 2008; Maryani dan Irfandri. 2008) bahwa perlakuan benih dengan skarifikasi dari biji aren dapat meningkatkan daya kecambah. Secara keseluruhan dari beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa perlakuan skarifikasi pada benih tanaman yang kulit bijinya keras akan meningkatkan daya kecambah biji tersebut. Hasil pengamatan dari kegiatan ini ternyata bahwa presentase kecambah dari biji ketepeng cina terendam adalah perlakuan biji yang direndam air dingin dengan daya kecambahnya hanya 48%.

Pertumbuhan Tanaman

Pemberian pupuk kotoran ternak dari tiga jenis ternak yaitu kotoran sapi, kambing dan ayam. Masing-masing jenis mengandung unsur hara yang berbeda (Tabel 2), sehingga akan berpengaruh terhadap tampilan tanaman.

Tabel 2. Kandungan Unsur Hara dari Kotoran Ternak.

Unsur Hara	Jenis Ternak		
	Ayam (%) ¹	Sapi (%) ¹	Kambing (%) ²
N	2,44	0,4	0,6
P	0,67	0,2	0,3
K	1,24	0,1	0,17

Sumber:¹. Damanki *et al.* 2011

². Hartafik *et al.* 2005

Dari hasil pengamatan ternyata dari ketiga jenis pupuk kotoran ternak tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, baik dari bibit yang direndam air dingin, air panas maupun biji yang diampas (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Terhadap Parameter yang Diukur di IP2TP Gowa, Tahun 2019.

Parameter	Perlakuan			
	Tanah	Kotoran Kambing	Kotoran Ayam	Kotoran Sapi
TT	36,47	38,58	36,12	30,08
TD	10,97	12,20	11,05	12,45
TC	2,24 ^c	4,04 ^a	4,63 ^a	3,38 ^b
PA	51,49	49,02	33,51	44,75

Keterangan: TT: Tinggi Tanaman

TD: Tangkai Daun

TC: Tangkai Cabang

PA: Panjang Akar

Huruf yang sama dalam baris yang sama tidak beda nyata, Uji BNT dengan taraf 5%

Dari hasil pengamatan pada tabel 3 nampaknya bahwa penggunaan tiga jenis kotoran ternak sebagai pupuk pada tanaman ketepeng cina tidak nampak pengaruhnya terhadap tinggi tanaman, meskipun terlihat bahwa penggunaan kotoran kambing sedikit lebih baik dari lainnya. Hal yang sama juga tidak terlihat pengaruhnya terhadap jumlah daun. Pengaruh yang nyata penggunaan tiga jenis kotoran ternak dibandingkan dengan yang tanpa kotoran ternak hanya terlihat pada komponen jumlah cabang tanaman dan yang tertinggi dari penggunaan kotoran ayam, hal ini kemungkinan dipengaruhi dari kandungan unsur N dalam kotoran ayam seperti yang dilaporkan Damanki *dkk.*, (2011) bahwa pupuk kandang ayam mengandung nitrogen tiga kali lebih banyak dibanding pupuk kandang lainnya. Kandungan inilah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.

Pengaruh terhadap panjang akar tidak nampak, justru tanaman yang tidak menggunakan pupuk kotoran ternak memperlihatkan komponen akar yang lebih panjang.

KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan ini bahwa penggunaan pupuk tiga jenis kotoran ternak tidak memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, kemungkinan besar ini disebabkan dari kurang matangnya kotoran ternak yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrijani. 2005. Biologi dan konservasi marga *Myristica* di Indonesia. *Biodiversitas*. 6(2):147-151.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan B. E., Fauziah., Sarifuddin., Hanum, H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU. Perss, Medan.
- Hariana, A. 2007. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Penebar Swadaya; Jakarta.
- Hartatik, W., Husnain Widowati, L.R. 2005. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2): 107-120.
- Makinde, A. A., Igoil, O. J., Ta'ama, L., Shaibu, S. J., Garba, A. (2007). Antimicrobial Activity of *Cassia alata*. *African Journal Biotechnology*, 6, (13), 1509-1510.
- Maryani, A.T., Irfandri. 2008. Pengaruh skarifikasi dan pemberian giberelin terhadap perkecambahan benih tanaman aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *SAGU*. 7(1):1-6.
- Ramadhan, R. 2007. Pematahan dormansi pada tingkat kemasakan dalam upaya mempercepat perkecambahan benih pala banda (*Myristica fragrans* Houtt). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Roberts, E.H. 2012. *Viability of Seeds*, Springer Science and Business Media.
- Sartika, C. 2003. Pengaruh media semai dan perlakuan kulit biji terhadap kinerja perkecambahan palahar (*Dipterocarpus retusus* BL). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saking, N., N. Qomariyah. 2017. Identifikasi Hijauan Makanan Ternak (HMT) Lokal Mendukung Produktivitas Sapi Potong di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Saleh, M, S., Adelina, E., Murniati, E., Budiarti, T. 2008. Pengaruh skarifikasi dan media tumbuh terhadap viabilitas benih dan vigor kecambah aren. *J Agroland*. 15(3):182-190.
- Suhartono dan Winara, A. 2018. Keragaman Dan Potensi Pemanfaatan Jenis Gulma Pada Agroforestri Jati (*Tectona grandis* L. f.) dan Jalawure (*Tacca leontopetaloides* (L.)Kuntz) *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. Vol. 15 No. 2: 65-77
- Susiatmojo., Amin., Yusiati, L.S. 2005. Pengaruh Pemberian daun Ketepeng Cina (*Cassia alata*) Terhadap Produk Fermentasi rumen Pada Sapi Peranakan Ongole. [Skripsi]. Bidang Ilmu dan Industri Peternakan.

Syamsu hidayat SS, Hutapea JR. 1991
Inventaris tanaman obat Indonesia.
Jakarta: Badan Peneliti dan
Pengembangan Kesehatan.

Wawo, A. H., Lestari, P. & Utami, N. W.
(2015). Studi perbanyakan
vegetatif tanaman taka (*Tacca
leontopetaloides* (L.)Kuntze) dan
pola pertumbuhannya. Berita
Biologi, 14(1), 1-9.

Yusiati, 2007. Penambatan daun ketepeng
cina (*Cassia alata* L) sebagai

agnesia penghambat
methanogenesis dalam fermentasi
in vitro rumput raja. EPPM,
Universitas Gajah Mada.

Yudohartono, T.P. 2018. Pengaruh
Skarifikasi dan Kedalaman Tanam
Biji Terhadap Perkecambahan dan
Pertumbuhan Bibit Aren (*Arenga
Pinnata* MERR). Prosiding
Seminar Nasional Pendidikan
Biologi dan Saintek Ke-3, Bogor.